

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-045365

(43)Date of publication of application : 23.02.1993

(51)Int.Cl.

G01N 35/06

G01N 1/00

G01N 33/48

(21)Application number : 03-200405

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 09.08.1991

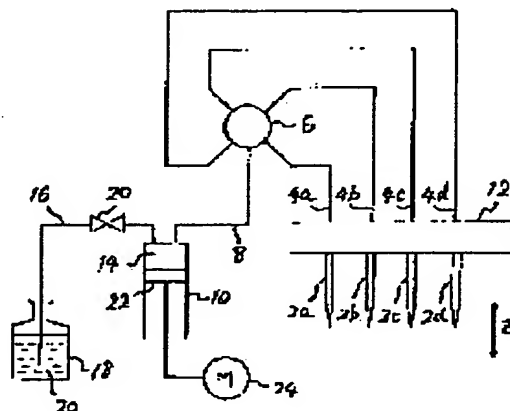
(72)Inventor : HIMEDA RYOICHI  
YAMADA TAKASHI

## (54) SAMPLE SEPARATE INJECTION METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a sample separate injection method which can highly accurately perform separate injection of a sample in a short time and easily.

CONSTITUTION: An apparatus comprises first to fourth probes 2a, 2b, 2c, 2d held in a holder 12 which is movable in a Z-direction and first to fourth connection tubes 4a, 4b, 4c, 4d extending out of the upper ends of the first to fourth probes 2a, 2b, 2c, 2d. It further comprises a rotary valve 6 connected to extending ends of the connection tubes 4a, 4b, 4c, 4d, a fifth connection tube 8 extending from the rotary valve 6 and a syringe 10 which is connected to the extending end of the fifth connection tube 8 and is controlled by a motor 24.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-45365

(43)公開日 平成5年(1993)2月23日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 35/06	C	8310-2J		
1/00	1 0 1 K	8105-2J		
33/48	S	7055-2J		
35/06	J	8310-2J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-200405

(22)出願日 平成3年(1991)8月9日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 姫田 亮一  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 山田 隆  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

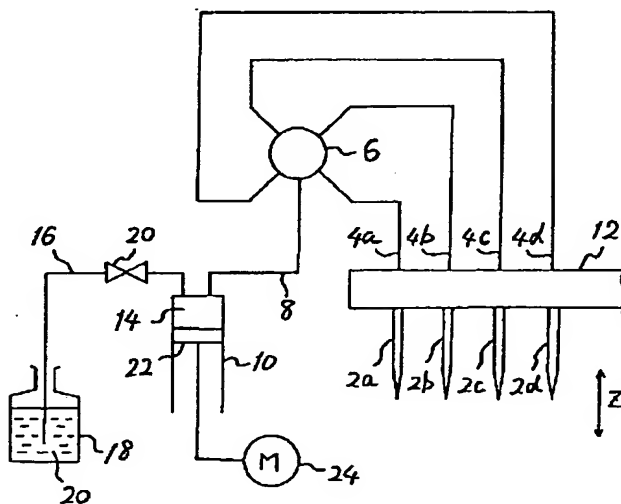
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 試料分注方法

(57)【要約】

【目的】短時間、且つ、容易に試料の分注を高精度に行うことができる試料分注方法を提供する。

【構成】Z方向に移動可能な保持部12に保持された第1ないし第4のプロープ2a、2b、2c、2dと、これら第1ないし第4のプロープ2a、2b、2c、2dの上端から延出した第1ないし第4の接続チューブ4a、4b、4c、4dと、これら接続チューブ4a、4b、4c、4dの延出端に接続された1個のロータリー弁6と、このロータリー弁6から延出した第5の接続チューブ8と、この第5の接続チューブ8の延出端に接続され、モータ24によって制御された1個のシリンジ10と、を備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 試料を吸引・吐出する試料分注方法において、

単独の保持部に保持された複数のプローブを、対応する複数の試料容器内に下降する工程と、

前記複数の試料容器に、夫々、收容されている試料の試料面のうち、最も高い試料面から順番に検知する検知工程と、

この検知工程で検知された前記試料面に到達する毎に、前記複数のプローブを停止して、前記試料面の高い順に前記試料を吸引する吸引工程と、を有することを特徴とする試料分注方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、血液、尿等の試料を吸引・吐出して、所定の検査を行うための試料分注方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の分注方法には、以下に説明するような第1及び第2の方法が知られている。

【0003】第1の方法としては、単独の保持部に設けられた単独のプローブを用いて複数の試料を分注する方法が知られている。即ち、1本のプローブを試料に一定量だけ浸漬させて、所定の試料を吸引した後、吸引された試料を吐出させる方法である。この方法には、試料面の位置を検知して行う方法と、試料面の位置を検知せずに行う方法とがある。

【0004】また、第2の方法としては、単独の保持部に設けられた複数のプローブを用いて複数の試料を分注する方法が知られている。この方法は、以下の3通りの方法が知られている。

【0005】1つめの方法は、複数のプローブを、夫々、異なる試料に一定量だけ浸漬させた後、一斉に吸引する方法である。2つめの方法は、必要な試料の試料面の検知が全て終了した後に吸引する方法である。3つめの方法は、個々に分注器（例えば、シリンジ）が接続された複数のプローブが用いられ、試料面の検知が行われた順に、分注器を作動させて、試料を吸引する方法である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、第1の方法では、特に、複数の試料を吸引する場合、時間がかかるという問題がある。

【0007】また、第2の方法では、特に、血漿及び血球からなる試料を吸引する場合、血漿面及び血球面が共に揃っていないと、血漿又は血球のみを正確に吸引できなくなることがある。このため、血漿面及び血球面を予め揃えておかなければならず、余分な時間がかかるという問題がある。

【0008】また、上述したような従来の方法では、複

数の試料を同時に吸引する場合、複数のプローブ、複数のシリンジ及びこれらの駆動系を有する分注装置が必要となる。このような分注装置は、高価であるため実用的でない。

【0009】本発明は、このような問題点を解決するためになされ、その目的は、短時間、且つ、容易に試料の分注を高精度に行うことができる試料分注方法を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明の試料分注方法は、単独の保持部に保持された複数のプローブを、対応する複数の試料容器内に下降する工程と、前記複数の試料容器に、夫々、收容されている試料の試料面のうち、最も高い試料面から順番に検知する検知工程と、この検知工程で検知された前記試料面に到達する毎に、前記複数のプローブを停止して、前記試料面の高い順に前記試料を吸引する吸引工程と、を有する。

## 【0011】

【作用】単独の保持部に保持された複数のプローブを同時に複数の試料容器内に下降させる。複数の試料容器内の試料の試料面の検知が行われる。そして、最も高い試料面にプローブが到達したとき、一旦、複数のプローブを停止させる。停止している間に、所定のプローブに試料を吸引させる。吸引終了後、再び、複数のプローブを下降させる。2番目に高い試料面にプローブが到達したとき、再び、一旦、複数のプローブを停止させる。停止している間に、所定のプローブに試料を吸引させる。このような工程を順に繰り返して、所定の試料容器から試料を吸引させる。

## 【0012】

【実施例】以下、本発明の一実施例に係る試料分注方法について、図1及び図2を参照して説明する。図1及び図2には、本実施例の試料分注方法に用いられる試料分注装置の構成が概略的に示されている。

【0013】図1及び図2に示すように、試料分注装置は、複数本（本実施例では第1ないし第4の4本）のプローブ2a、2b、2c、2dと、これら第1ないし第4のプローブ2a、2b、2c、2dの上端から延出した第1ないし第4の接続チューブ4a、4b、4c、4dと、これら接続チューブ4a、4b、4c、4dの延出端に接続された1個のロータリー弁6と、このロータリー弁6から延出した第5の接続チューブ8と、この第5の接続チューブ8の延出端に接続された1個のシリンジ10と、を備えている。

【0014】第1ないし第4のプローブ2a、2b、2c、2dは、1つの保持部12で支持されている。この保持部12を図示しない駆動機構で駆動させることによって、第1ないし第4のプローブ2a、2b、2c、2dは、図中Z方向に移動可能に構成されている。

【0015】シリンジ10の加圧室14は、前記第5の接続チューブ8を介してロータリー弁6に、また、充填チューブ16を介して充填容器18に接続されている。この充填容器18には、非圧縮性の押し出し水20（例えば、イオン交換水）が収容されている。この押し出し水20は、充填チューブ16に設けられた弁機構20を開放させることによって、シリンジ10の加圧室14内に取り込むことができる。従って、このような試料分注装置を作動させる前段階として、弁機構20を開放させた状態で、シリンジ10のピストン22をモータ24で駆動させることによって、加圧室14から第5の接続チューブ8、ロータリー弁6及び第1ないし第4の接続チューブ4a、4b、4c、4dを介して第1ないし第4のプロープ2a、2b、2c、2dの先端部に渡って、押し出し水20を充填させることができる。この結果、シリンジ10のピストン22を駆動させることによって生じるシリンジ10の加圧・減圧作用は、押し出し水20を介して、直接、第1ないし第4のプロープ2a、2b、2c、2dの先端部に作用する。以下、このような構成の試料分注装置の動作について説明する。

【0016】まず、図示しない駆動機構を作動させて、第1ないし第4の試料容器26a、26b、26c、26dが保持された試料容器格納部28を、第1ないし第4のプロープ2a、2b、2c、2dの真下に配置させる。

【0017】次に、図示しない駆動機構を作動させて、保持部12を図中Z方向に下降させる。この保持部12の下降に伴って、第1ないし第4のプロープ2a、2b、2c、2dは、夫々、対応する第1ないし第4の試料容器26a、26b、26c、26d内に下降される。

【0018】なお、本実施例の場合、第1ないし第4の試料容器26a、26b、26c、26dには、夫々、遠心分離済みの血液試料（具体的には、上部に第1ないし第4の血漿29a、29b、29c、29d、また、下部に第1ないし第4の血球30a、30b、30c、30dが配置された血液試料）が収容されている。また、本実施例に用いられる試料分注装置は、血漿面及び血球面の検知が可能に構成されている。また、第1ないし第4のプロープ2a、2b、2c、2dは、夫々、血漿及び血球が同時に吸引可能に構成されている。

【0019】第1ないし第4のプロープ2a、2b、2c、2dの下降中、図示しない検知機構が作動して、第1ないし第4の試料容器26a、26b、26c、26dに収容された血液試料のうち、1番高い試料面が検知される。本実施例の場合、第4の試料容器26dに収容された血液試料の第4の血漿29dの血漿面が最も高い位置にある。このため、第4のプロープ2dの先端部が、第4の血漿29dの試料面（血漿面）に到達したとき、図示しない駆動機構が作動して、保持部12の下降

動作を一旦停止させる。この停止中、ロータリー弁6が作動して、第4の接続チューブ4dとシリンジ10とを連通させる。この結果、シリンジ10の減圧・加圧作用は、直接、第4のプロープ2dの先端部に作用可能となる。この結果、シリンジ10を減圧作用させることによって、第4のプロープ2d内に、第4の血漿29dが、所定量だけ吸引される。第4の血漿29dの吸引が終了した後、再び、図示しない駆動機構が作動して、保持部12を下降させる。

【0020】この下降中、再び、図示しない検知機構が作動して、2番目に高い試料面が検知される。本実施例の場合、第1の試料容器26aに収容された血液試料の第1の血漿29aの試料面（血漿面）が該当する。このため、第1のプロープ2aの先端部が第1の血漿29aの試料面（血漿面）に到達したとき、図示しない駆動機構が作動して、保持部12の下降動作を一旦停止させる。この停止中、ロータリー弁6が作動して、第1の接続チューブ4aとシリンジ10とを連通させる。この結果、シリンジ10の減圧・加圧作用は、直接、第1のプロープ2aの先端部に作用可能となる。この結果、シリンジ10を減圧作用させることによって、第1のプロープ2a内に、第1の血漿29aが、所定量だけ吸引される。第1の血漿29aの吸引が終了した後、再び、図示しない駆動機構が作動して、保持部12を下降させる。

【0021】この下降中、再び、図示しない検知機構が作動して、3番目に高い試料面が検知される。本実施例の場合、第2の試料容器26bに収容された血液試料の第2の血漿29bの試料面（血漿面）が該当する。このため、第2のプロープ2bの先端部が第2の血漿29bの試料面（血漿面）に到達したとき、図示しない駆動機構が作動して、保持部12の下降動作を一旦停止させる。この停止中、ロータリー弁6が作動して、第2の接続チューブ4bとシリンジ10とを連通させる。この結果、シリンジ10の減圧・加圧作用は、直接、第2のプロープ2bの先端部に作用可能となる。この結果、シリンジ10を減圧作用させることによって、第2のプロープ2b内に、第2の血漿29bが、所定量だけ吸引される。

【0022】次に、再び、保持部12を下降させ、4番目に高い試料面が検知される。本実施例の場合、第4の試料容器26dに収容された血液試料の第4の血球30dの試料面（血球面）が該当する。このため、第4のプロープ2dの先端部が第4の血球30dの試料面（血球面）に到達したとき、図示しない駆動機構が作動して、保持部12の下降動作を一旦停止させる。この停止中、ロータリー弁6が作動して、第4の接続チューブ4dとシリンジ10とを連通させる。この結果、シリンジ10の減圧・加圧作用は、直接、第4のプロープ2dの先端部に作用可能となる。この結果、シリンジ10を減圧作用させることによって、第4のプロープ2d内に、第4の

血球30dが、所定量だけ吸引される。

【0023】第4の血球30dの吸引後、再び、保持部12を下降させ、5番目に高い試料面が検知される。本実施例の場合、第3の試料容器26cに収容された血液試料の第3の血漿29cの試料面（血漿面）が該当する。このため、第3のプロープ2cの先端部が第3の血漿29cの試料面（血漿面）に到達したとき、図示しない駆動機構が作動して、保持部12の下降動作を一旦停止させる。この停止中、ロータリー弁6が作動して、第3の接続チューブ4cとシリンジ10とを連通させる。この結果、シリンジ10の減圧・加圧作用は、直接、第3のプロープ2cの先端に作用可能となる。この結果、シリンジ10を減圧作用させることによって、第3のプロープ2c内に、第3の血漿29cが、所定量だけ吸引される。

【0024】第3の血漿29cの吸引後、再び、保持部12を下降させ、6番目に高い試料面が検知される。本実施例の場合、第1の試料容器26aに収容された血液試料の第1の血球30aの試料面（血球面）が該当する。このため、第1のプロープ2aの先端部が第1の血球30aの試料面（血球面）に到達したとき、図示しない駆動機構が作動して、保持部12の下降動作を一旦停止させる。この停止中、ロータリー弁6が作動して、第1の接続チューブ4aとシリンジ10とを連通させる。この結果、シリンジ10の減圧・加圧作用は、直接、第1のプロープ2aの先端に作用可能となる。この結果、シリンジ10を減圧作用させることによって、第1のプロープ2a内に、第1の血球30aが、所定量だけ吸引される。

【0025】このような吸引動作を順番に繰り返して、第2及び第3のプロープ2b、2cにも、夫々、第2及び第3の血球30b、30cが吸引される。この結果、第1ないし第4のプロープ2a、2b、2c、2dには、所定量の血漿及び血球が、同時に吸引された状態となる。

【0026】本実施例の試料分注方法では、上述したように、適宜、試料面の検知が行われており、試料面の検知が終了した順に（即ち、試料面の高い順に）、血液試料の吸引が行われる。この結果、誤って血漿又は血球を吸引してしまうような分注ミスが防止できる。また、分注ミスを防止するために、わざわざ試料面（血漿面及び

血球面）が揃うように血液試料を配置する必要がないので、手間もかからない。更に、全ての血液試料に対して、常時、同位置で吸引が行われるため、血液試料中に生じた、例えば、フィブリノーゲンやバフィーコート等を誤って吸引することもない。

【0027】なお、本発明は、上述した構成に限定されることはない。例えば、血液試料の試料面は、各プロープを下降する前に、予め、検知しておいてもよい。また、試料面の検知方法も、何等限定されることなく、正確に検知できさえすれば、いかなる方法でもよい。また、本発明の試料分注方法が用いられる試料分注装置は、図3に示すような構成でもよい。即ち、図3には、ロータリー弁6の代りに、第1ないし第4の電磁弁32a、32b、32c、32dが用いられている。これら第1ないし第4の電磁弁32a、32b、32c、32dは、第1ないし第4の接続チューブ4a、4b、4c、4dに、夫々、介装されている。そして、これら電磁弁32a、32b、32c、32dを選択的に切り換えることによって、シリンジ10と第1ないし第4のプロープ2a、2b、2c、2dとの連通状態が制御可能に構成されている。なお、効果については、上述した一実施例と同様である。

【0028】

【発明の効果】本発明の試料分注方法は、吸引されるべき試料面を検知し、最も高い試料面を有する試料から順に吸引するように構成されているため、分注ミスもなく、短時間に且つ容易に試料の分注を高精度に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る試料分注方法に用いられる試料分注装置設けられたプロープの部分の概略的に示す拡大図。

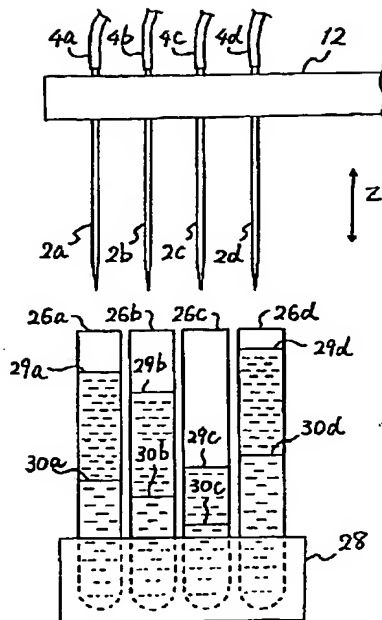
【図2】本発明の一実施例に係る試料分注方法に用いられる試料分注装置の全体の構成を概略的に示す図。

【図3】本発明の一実施例に係る試料分注方法に用いられる試料分注装置の他の例を示す図。

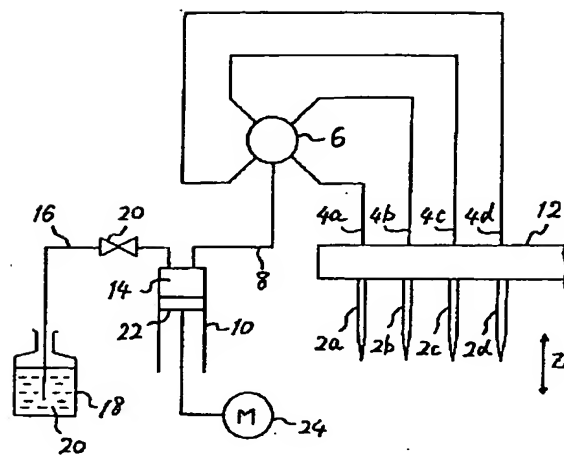
【符号の説明】

2a、2b、2c、2d…第1ないし第4のプロープ、4a、4b、4c、4d…第1ないし第4の接続チューブ、6…ロータリー弁、8…第5の接続チューブ、10…シリンジ、12…保持部、24…モータ。

【図 1】



【図 2】



【図 3】

